

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ КЛИНКЕРНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Присяжная Л.В., Федоренко Е.Ю., Вернигора К.П., Руденко Л.В.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»
fedorenko_e@ukr.net

Многотоннажность и разнообразие отходов горнодобывающей промышленности, которые по составу и свойствами, в ряде случаев, не уступают самым полезным ископаемым, делает перспективным их использование в качестве дополнительных техногенных ресурсов. Как известно, добыча и переработка горных пород (пегматитов, гранитов, сиенитов, базальтов) сопровождаются образованием отходов, объемы которых составляют четвертую часть изымаемой породы. Только по приближенным оценкам общие объемы отсевов измельчения интрузивных пород, образующихся при получении бутового камня и щебня составляет около 15 млн. м³. Производство строительной керамики является одной из перспективных областей эффективного использования отсевов, образующихся при обработке и обогащении горных пород. Это позволяет говорить о формировании техногенных месторождений, которые в ближайшем будущем могут рассматриваться как минерально-сырьевая база для производства материалов строительной индустрии.

Выбор области использования отходов и освоения новых рынков их сбыта требует комплексного изучения свойств этих материалов, включая оценку химико-минерального состава и технологических характеристик, а также анализ потенциальных потребителей в регионе производителя.

В данной работе изучена возможность применения различных видов отходов переработки горных пород в технологии клинкерного кирпича. Исследован химический, минеральный и гранулометрический составы, а также флюсующая способность отходов обогащения пегматитового сырья при сухой электромагнитной сепарации предварительно измельченной породы на предприятиях ООО «Георесурс», тонкодисперсных отходов механической обработки гранитов на ООО «КамниАКАМ», изготавливающих облицовочные плиты, а также гранитных отсевов производства нерудных стройматериалов ЗАО «Старокрымский карьер».

На основе проведенных комплексных исследований флюсующей способности отходов и анализа результатов лабораторных исследований выданы научно-обоснованные рекомендации по количественному содержанию отходов в составе масс и технологических параметров изготовления клинкерного кирпича. Установлено, применение отходов механической обработки гранитов в составе керамических масс обеспечивает получение при сниженной на 50 °С температуре термообработки клинкера с комплексом высоких эксплуатационных свойств (водопоглощение $W = 3,1\%$, прочность на сжатие $\sigma_{сж} = 38$ МПа, прочность на изгиб $\sigma_{изг} = 4,6$ МПа, морозостойкость F150). Показано, что замена части легкоплавкой глины гранитным отсевом также позволяет повысить степень спекания материалов при обжиге. Использование отходов обогащения пегматитов в количестве 10–15 мас. % позволяет существенно увеличить прочность стенового клинкера. В промышленных условиях ООО «Керамейя» выпущена опытная партия керамического клинкера светлых цветов с повышенной марочностью (М 400).

Широкое внедрение практики использования горнопромышленных отходов в технологии плотноспеченных керамических строительных материалов, как одной из наиболее материалоемких, будет способствовать комплексному использованию добываемых природных ресурсов, что является одним из основных условий рационального природопользования.